

MECHANISCH OPDRIJFHEK IN DE MELKSTAL

W. J. Buitink (IMAG)

Ing. J. Frederiks (IMAG)

Om het melken vlot te laten verlopen, moeten de koeien op tijd de melkstal binnenkomen zonder dat de melker hiervoor telkens de melkput uit moet. Als er krachtvoer in de melkstal wordt verstrekt, levert dit meestal geen probleem op. Wordt tijdens het melken niets aan de dieren gegeven, dan moet op een andere wijze voor een goede toestroming worden gezorgd. Dit kan plaats vinden met een opdrijfhek. Tijdens het opdrijven van de ene groep, komt er alvast ruimte voor de volgende groep. Nadat de laatste dieren van een groep de wacht ruimte hebben verlaten moet het hek teruggaan naar de uitgangspositie. In een rechthoekige wacht ruimte is dit alleen mogelijk over de volgende groep dieren heen. Er is een mechanisch opdrijfhek dat aan deze eis voldoet, ontwikkeld en ingezet op de Waiboerhoeve op afdeling 3 met drie produktiegroepen.

Beschrijving opdrijfhek

Het opdrijfhek bestaat uit een starre constructie van profielbalken en buis. Het geheel rust aan weerskanten op een rondgaande geleiding (zie foto). Hierdoor is het mogelijk dat het opdrijfhek aan het einde van de wacht ruimte omhoog gevoerd wordt en over de volgende groep heen weer terugloopt naar het begin van de wacht ruimte. Als alle koeien van de volgende groep in de wacht ruimte zijn, kan het hek weer achter die koeien worden aangesloten.

De snelheid van het opdrijfhek is 2 m per minuut. De aandrijving door de 0,75 kW electromotor wordt via een vertraging overgebracht op twee eindlose schalkenkettingen.

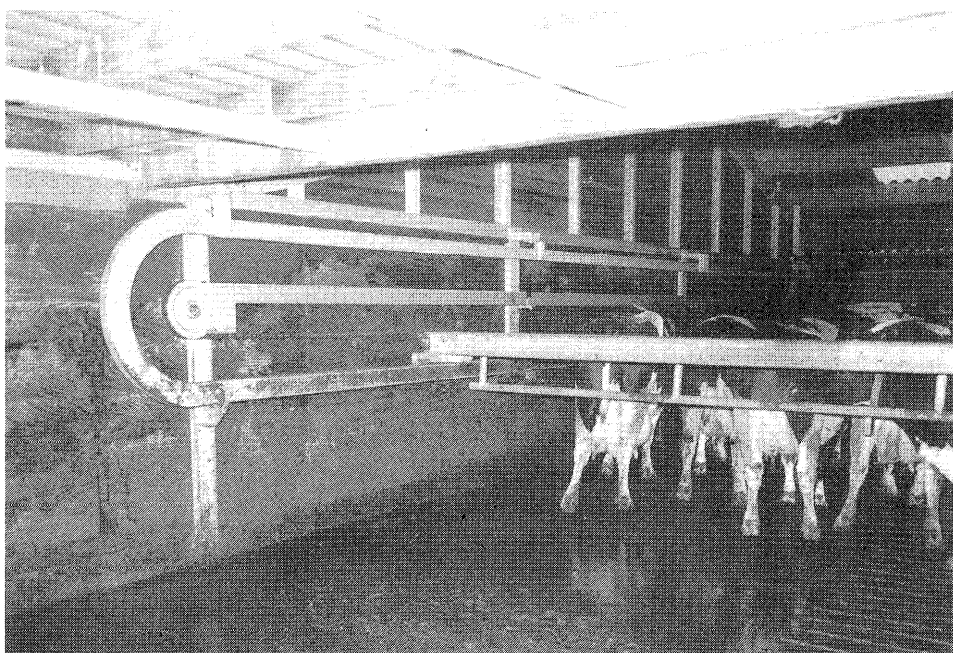
Opdrijfhek moet sterk en licht zijn

Bij de constructie van het opdrijfhek voor een wacht ruimte van 6 m breed is ervan uitgegaan, dat maximaal 9 koeien tegelijk in tegengestelde richting kunnen duwen. De kans hierop is klein maar zeker is dat vaak een geringer aantal dieren een tegengestelde kracht uitoefent. Het is duidelijk dat het hek behoorlijk sterk moet zijn. Het mag echter ook niet te zwaar zijn. Een licht op-

drijfhek loopt lichter dan een zwaar hek dat behalve een hoger aanzetkoppel ook meer wrijving heeft in de bochten van de geleiding.

Bediening door tegendruk koeien

Eerst is geprobeerd door de tegendruk van de koeien het hek te sturen. Telkens als er koeien de melkstal binnengaan, kunnen anderen naar de vrijgekomen ruimte uitwijken. Dit gaat gepaard met een kleiner wordende druk tegen het opdrijfhek, dat bij een ingestelde minimumdruk automatisch de dieren volgt. Nadat de vrijgekomen ruimte volledig is opgevuld zou door de tegendruk van de koeien de aandrijving door een verhoogde stroomafname moeten worden uitgeschakeld. Tijdens het onderzoek bleek dit niet praktisch uitvoerbaar. Alleen al de kracht die nodig is om de extra wrijving van het opdrijfhek in de bochten te overwinnen, lag te ver boven de nog acceptabele druk tegen de dieren.



Een volgende groep dieren kan alvast aansluiten. Het hek kan langs de bovenste geleiding over de dieren heen terug gaan.

The next group of cows can join already. The upper conductor can pass the heads

Schakelaars met tijd klok

Later is het in- en uitschakelen gedeeltelijk geautomatiseerd via een tijd klok. Elke koe beschikt in de wachtruimte over 1,25m². Telkens als een groepje van 8 dieren de melkstal binnengaat, komt er dus 10m² vrij. In de 6 m brede wachtruimte moet het opdrijfhek dan zoveel tijd worden ingeschakeld, dat het hek ruim 1,6 m opschuift.

Het opdrijfhek wordt automatisch ingeschakeld als het ingangshek van de melkstal opent en wordt weer uitgeschakeld door een tijd klok. Aan het begin en aan het einde van de wachtruimte wordt het hek automatisch gestopt. Het kan dan alleen met een handbediende schakelaar worden ingeschakeld. Zo wordt vermenging van groepen tegengegaan en wordt voorkomen dat het opdrijfhek op de ruggen van de dieren neerkomt.

Als een nieuwe groep dieren de wachtruimte is binnengegaan wordt het hek met een speciale, handbediende schakelaar ingeschakeld, waarna de gehele cyclus zich herhaalt. In geval van nood kan het hek met alle handbediende schakelaars worden gestopt. Bovendien bevindt zich in de melkput een nood-stop..

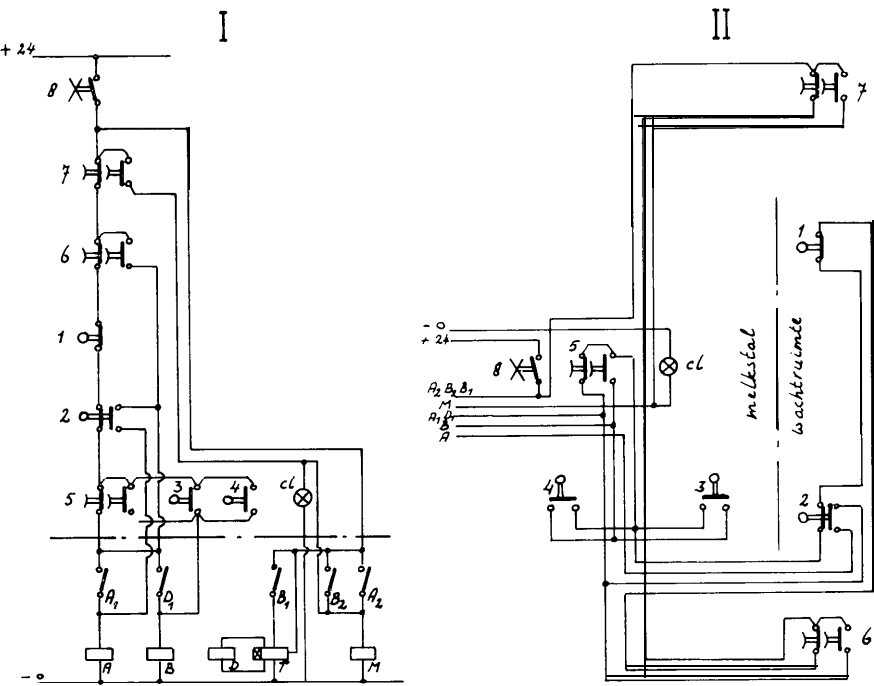
Electrisch schema en de werking

In figuur 1 is het schakelschema en het bedradingsschema aangegeven.

- Als het hek in de melkstal wordt geopend, schakelt eindschakelaar 3 of 4 de tijd klok (T) in, waarbij het opdrijfhek gedurende de ingestelde tijd gaat lopen. Dit herhaalt zich tot aan het einde van de wachtruimte, waar eindschakelaar 2 de motor uitschakelt.
- Met drukknop 6 kan het hek naar boven worden gebracht. Dit kan alleen als eindschakelaar 2 is ingeschakeld.
- Het opdrijfhek loopt in één keer terug tot eindschakelaar 1; de motor stopt net voor het opdrijfhek weer naar beneden gaat.
- Met de hand wordt met drukknopschakelaar 7 het opdrijfhek naar beneden en achter de koeien geplaatst.

Met schakelaars 6 en 7 en eventueel 5 en 8 is te allen tijde het opdrijfhek te stoppen. Het starten kan in principe alleen op bovenstaande wijze. Schakelaar 5 kan als overbodig worden beschouwd. Hij is alleen aangebracht om eventueel de functie van eindschakelaar 3 of 4 over te nemen.

Figuur 1. Schakelschema (I) en bedradingsschema (II) van het mechanische oprijfhek.
 Figure 1. Scheme of switches(I) and wiring (II) of the mechanical/ collecting fence.



- T = tijd klok/time switch
- A-B-D = relais/relay
- A₁A₂-B₁-D₁= bijbehorende contacten/contacts belonging to it
- M = motorrelais/engine relay
- 1-2-3-4 = eindschakelaar/terminal switches
- 5-6-7 = drukknopschakelaars (1 voor aan en 1 voor uit)/push-button switch (7 for on and 1 for off
- 8 = noodschakelaar/emergency switch
- cl = controlelamp/control bulle

Verder onderzoek

Bij verder onderzoek zal in de eerste plaats de spanmogelijkheid van de schalmenkettingen de aandacht moeten hebben. Deze liggen gauw te slap. Bij de huidige constructie is strakker leggen alleen mogelijk door het verwijderen van schalmen. Mede doordat dit paarsgewijze moet gebeuren zijn de stappen te groot.

Een ander punt van onderzoek kan zijn in hoeverre de constructie lichter kan worden gemaakt. Afgezien van de extra kosten van een zwaar hek ten opzichte van een licht hek, moet ook de wand waaraan een zwaar hek is bevestigd zwaarder worden uitgevoerd. Verder bespaart het tijd als de snelheid van het opdrijfhek tijdelijk hoger is bij handbediening. Dit geldt vooral bij het opsluiten van een kleine groep dieren.

Samenvatting

Als in de melkstal geen krachtvoer wordt gegeven, kan voor het vlot binnenkomen van de dieren een opdrijfhek worden gebruikt. In een rechthoekige wacht ruimte moet dit hek, als de voorgaande groep in de melkstal is, over de dieren van de volgende groep heen teruggaan en achter deze groep aansluiten.

Aanvankelijk werd een systeem beproefd waarbij het hek bediend zou moeten worden door de tegendruk van de dieren. Dit bleek praktisch niet uitvoerbaar. Bij het huidige systeem wordt het opdrijfhek automatisch ingeschakeld als het ingangshek in de melkstal opengaat en wordt vervolgens uitgeschakeld door een tijd klok. Dit systeem voldoet goed. Aan het begin en aan het einde van de wachtruimte stopt het hek automatisch en moet met handbediende schakelaars weer worden ingeschakeld. Verder onderzoek is nodig, vooral wat betreft bevestiging en het spannen van de schalmenkettingen en de zwaarte van de constructie.

Summary

If no concentrates are supplied in the milking parlour, the cows enter easier if a collecting fence is used. In a rectangular collecting yard this fence should pass over the heads of the next group of cows and get behind this group, when the previous group is in the milking parlour.

At first a system was tested, in which the fence was operated by the „pressure” of the cows. This could not be realized.

In the recent system the fence is switched on automatically when the milking

parlour opens and the fence is switched off by a clock. This system gives satisfactory results. At the beginning and at the end of the collecting yard the fence stops automatically and must be switched on by hand. Further investigations are required, especially as far as fixing and tightening of the chains and weight of the construction are concerned.